

APPENDIX

Japanese utility model publication No. 57-58393

The invention relates to a circulation pump for use in a sewing machine. The sewing machine includes an oil pan 29 provided at the bottom of the bed, a lubrication pump 32, and an oil reservoir provided at the bottom of a jaw part 27. The oil pan 29 holds lubricant oil therein. The lubrication pump 32 works with machine mechanisms such as to force the lubricant oil held in the oil pan to supply each part of the machine mechanisms. The oil reservoir holds the lubricant oil dropped from a needle bar mechanism and its peripheral parts after the lubricant oil is supplied by the lubrication pump. The circulation pump for use in such a sewing machine includes a drive shaft 10, a cover body 15, and a partition member 22. The drive shaft 10 is rotatable about a fixed axis in association with the machine mechanisms, and has an eccentric groove 14 in circumference whose diameter is smaller than that of the drive shaft 10 and width in an axial direction is fixed. The drive shaft 10 makes contact with the eccentric groove 14 at a point 17. The cover body 15 loosely receives the drive shaft therein and is fixed to a machine frame to define a hollow 24 with the eccentric groove. The cover body 15 has three openings 19, 20, and 21 that communicate with the hollow and are disposed separately in a rotational direction of the drive shaft. The partition member 22 partitions the hollow into a chamber 25 that communicates with the first opening 19 and a chamber 26 that communicates with the second opening 20 or the third opening 21. The partition member 22 is disposed to move radially in association with the hollow and the drive shaft, such that the circulation pump can suck the lubricant oil from the first opening and eject it from the second opening by use of a change of internal pressure caused by a change of volume of the chambers communicating with each opening. The circulation pump connects with a proximal end of a first pipe 28 whose free end is disposed in the oil reservoir at the first opening, a proximal end of a second pipe 30 at the second opening 20, and one end of a third pipe 33 of which the other end is linked with an ejection port of a lubrication pump 32 at the third opening 21. The circulation pump takes in the lubricant oil in the oil pan by pressure such as to fully fill it into the chamber 26 on the ejection side.

When an abundance of air is sucked from the suction port, the lubricant oil is liable to flow intermittently between a blade and the circumference of a rotor, and sufficient suction power cannot be obtained. It is an object of the invention to overcome the above problem.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報(Y2) 昭57-58393

⑤ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和57年(1982)12月14日

F 04 C 15/00
D 05 B 71/006965-3H
7633-4L

(全4頁)

1

2

⑮ ミシンの環流ポンプ

審 判 昭55-12599

⑰ 実 願 昭53-35118

⑱ 出 願 昭49(1974)2月12日
(前特許出願日援用)

⑲ 公 開 昭54-47909

⑳ 昭54(1979)4月3日

㉑ 考 案 者 玉井由澄

多摩市連光寺2458番地の1

㉒ 考 案 者 十時康裕

東村山市富士見町3丁目12番地の4

㉓ 出 願 人 東京重機工業株式会社

調布市国領町8丁目2番地の1

㉔ 代 理 人 弁理士 名古屋一雄

㉕ 引用文献

実 公 昭32-6874(JP,Y1)

㉖ 実用新案登録請求の範囲

ベツト底部に設け内部に潤滑油を蓄えた油槽
29と、油槽内の潤滑油をミシン機構の各部に強
制的に供給するようにミシン機構に連動する給油
ポンプ32と、給油ポンプにより供給した後に針
棒機構及びその周辺から滴下した潤滑油を溜める
ようにあと部27の底部に設けた油溜とを備えた
ミシンにおいて、ミシン機構に連動し一固定軸線
を中心に回動可能としその外周円より小径でそれ
に一点17が接する円で軸線方向の巾が一定の偏
心溝14をもつ駆動軸10と、駆動軸に遊嵌し偏
心溝との共同で空洞24を形成するように機枠に
固定し且つ空洞に連通し駆動軸の回転方向に離隔
する三つの開孔19,20,21を設けた覆体
15と、空洞を第一の開孔19に連通する室25
と第二又は第三の開孔20,21に連通する室
26とに仕切ると共に各開孔に連通する室の容積
を次第に増大した後に減少しこれによつて生ずる

内圧の変化により第一の開孔から吸引し且つ第二
の開孔から排出するように空洞に駆動軸に連動し
その放射方向に移動可能に配置した仕切体22と
を備え、第一の開孔には自由端を油溜に配置した
5 第一のパイプ28の基部を連結し、第二の開孔
20には自由端を油槽29に配置した第二のパイ
プ30の基部を連結し、第三の開孔21には一端
を給油ポンプ32の排出口に連結した第三のパイ
プ33の他端を連結すると共に油槽内の潤滑油を
10 排出側の室26内に充填するように圧入するミ
シンの環流ポンプ。

考案の詳細な説明

この考案はミシンの顎部の底に溜つた油を環流
する環流ポンプに関するものである。

この種ミシンにおいては、顎部内に装置した針
棒機構及び天秤機構に大量の潤滑油を供給すると、
飛散したり油溜り部から溢れた油が針棒、天秤、
布押え等を伝わつて滴下し、顎部下方のベツト面
上に配置した被縫物を汚損するため、これらには
15 必要且つ最少限の油を供給していた。従つて顎部
の底の油溜り部には、上記各機構の遠心力により
周囲に飛散した油が徐々に流れ集まるものであり、
これを従来の真空ポンプで環流した場合には、ポ
ンプ内に空気が吸引されてポンプ内の吸引側の室
25 及び排出側の室相互の気密が保たれないので、ポ
ンプの吸引効率が著しく低下し顎部の底に溜つた
油を絶えずきれいに吸引するようなことができな
かつた。

即ち、第4図に示すようなプランジヤーポンプ
30 では、覆体1の孔2に遊嵌した仕切体3は常にそ
の先端が回転軸4に形成した偏心溝5の底に圧接
するように一方向へばね6の作用力を受けており、
回転軸4の回転に伴う偏心溝5の位相の変化に関
連して仕切体3は回転軸4が一回転するたびに孔
35 2に沿つて進退するものであり、第4,5図に示
すように仕切体3と孔2及び偏心溝5との間には
仕切体3の円滑な作動を妨げないように隙間イ及

(2)

実公 昭57-58393

3

4

び口を設けることはさけられない。従つて第4図の状態から回転軸4が矢印の方向に回転し室7の容積が次第に増大すると、室7の内圧が負圧になつて吸引力が生じるが、ポンプの始動初期や吸引中に吸引する液体が途切れた場合には偏心溝5内が空になるので、その状態で回転軸4が回転すると、前記隙間イ、ロ、ハに毛細管現象等により保持されていた液体の一部が遠心力等によつて偏心溝5の両壁に付着して分散したり、排出口から排出されたりして隙間イ、ロ、ハの油膜が薄くなり、これにより吸入口8から液体を吸引する以前に前記隙間イ、ロ、ハから液体よりも粘性がなく抵抗の少ない空気が室7に進入し、室7の容積変化に伴う負圧力が弱まつて吸入口8から粘性抵抗の大きい液体を十分に吸引することができず、また仕切体3と孔2との隙間イからの空気の進入が遮閉されても、第5図に示すように仕切体3と偏心溝5との間に隙間ロ又はハがあると、仕切体3で二分されるべき室7と7'が連通するので、回転軸4が回転し室7の容積が増大するのに伴つて室7から空気が進入し、室7の負圧力が弱まり、この場合にも充分な吸引力が発生しない欠点があつた。また実公昭32-6874号に示された真空ポンプにおいてもケース6内の油をブレード3及び10の隙間から導入し、それら両ブレードとローター外周9との接触部間11だけに油が保持されるようにしたものであるから、吸込口4から空気が大量に吸引された場合にはブレード3、10とローター外周9との間に保持された油が途切れ易く、充分な吸引力が得られない欠点があつたが、この考案は上記従来の欠点を解消することを目的とする。

以下この考案の実施例を図面によつて説明する。上軸9及び下軸10はミシン機枠11に対し複数の軸受を介して回転可能に支持され上軸9には一端にはずみ車37を固定し他端に針棒クランク38を介して針棒39と連係するバランスウェイト40を固定する。下軸10には一端に針米を捕捉する釜12を固定し、他端に傘歯車13を固定し、それらの中間には偏心溝14を形成するとともに、偏心溝14に対応して機枠11に固定した円筒形の覆体15を下軸10に遊嵌する。上記下軸10の偏心溝14はその部分の軸断面16の形状が真円で且つその外周の一点17が下軸10の

外周と接するようにその軸心に対して偏心して形成し、下軸10の外径を太くすることなく前記偏心量が大きくなるように設ける。上記覆体15には偏心溝14の中と同径の開孔18を貫通形成するとともに、開孔18を含む同一円周上に開孔18の一方に第一開孔19を形成し開孔18の他方に第二開孔20及び第三開孔21をそれぞれ偏心溝14に向けて貫通形成する。また覆体15の開孔18には仕切体22を下軸10の軸心に向つて進退可能に遊嵌するとともに、常にその先端が偏心軸部16に圧接するように機枠に支持した弾性体23の弾性力を第3、4図上方に作用させて設け、これにより偏心溝14及び覆体15で形成された空間24を室25及び26に二分し、下軸10が第3、4図反時計方向に回転することに関連して室25の容積が次第に増大した後次第に減少し、これと同期して室26の容積が次第に減少した後次第に増大し、下軸10が2回転するたびにこれらの変化を繰返すように構成する。

また、第一開孔19には一端を頸部27の油溜り部に配置したパイプ28を接続し、第二開孔20には一端を油槽29に配置したパイプ30を接続し、第三開孔21には一對の傘歯車13、31を介して作動する給油ポンプ32のパイプ33をそれらの中間に外部から調節可能な弁(図示せず)を設けて接続し、下軸10が回転することに関連して油槽29の油を第三開孔21から室25及び26に強制的に供給するように構成する。なお、35は給油ポンプ32の圧力管からパイプ33と分岐したパイプで、一端が上軸9の軸受36の油孔に接続している。

この考案は以上の構成であり次にこの作用を説明する。第1図においてミシンが駆動すると、上軸9及び下軸10がそれぞれ所定の方向に回転し、傘歯車13、31を介して給油ポンプ32が作動する。これによりパイプ33を介して室26(第3図)に油槽29の油が供給され、仕切体22と開孔18及び偏心溝14との隙間イ、ロ、ハはその油で塞がれ、室26及び27の気密性が向上する。また、パイプ35を介して軸受36に供給され、一部の油はその軸受36と上軸9との摺動部を潤滑する一方、残りの油は上軸9の油孔を通つて頸部27に達し、バランス・ウェイト40及び針棒クランク38並びに針棒39の各摺動部を潤

(3)

実公 昭57-58393

5

滑した後に遠心力によつて振落されて顎部27の底に滴下して溜る。

一方、第3図において下軸10が矢印の方向に回転すると、仕切体22によつて仕切られた室25の容積が次第に増大するが、このとき前述のように隙間イ、ロ、ハが油槽29からの油で塞がれているから、室25内が強い負圧になり、第一開孔19から顎部27に溜った油を吸引し、顎部27の油を全部吸引した後は空気を吸引する。なお実際には顎部27には滴下した油が少しずつ溜るのであるから、前記吸引時には油と空気を同時に吸引する。そして下軸10がさらに回転し点17が第三開孔21に達した後も室25はさらに増大するが、この状態では給油ポンプ32からの油が同室25に供給されるので、室25内の圧力が正圧に近づき顎部27からの油の吸引は止まる。またさらに回転して前記点17が仕切体22の先端と係合すると室25の容積が最大となり、これによりさらに下軸10が回転すると前述とは反対に室25の容積が次第に減少し室25の内圧が高くなるので室25内の油は第二開孔20からパイプ30を介して油槽29に排出される。この間にも給油ポンプ32は室25内に油を供給するが、この油は第二開孔20から顎部27の油と同時に油槽29に排出される。また、室26においても上述と同様の作用をなし、室25との関係は反対になり室25が吸引状態のときに室26が排出状態になり、室25が排出状態のときは室26が吸引状態になる。即ち、下軸10が一回転するたびに室25、26の吸引状態と排出状態が繰返し反転し、従つてパイプ28内は常に負圧になり顎部27に溜った油の環流が継続して行われる。

以上のようにこの考案は、供給手段により液体を第三の開孔から排出側の室内に充填するように構成したから、顎部に溜る油が覆体の室の容積に比して著しく少ない場合でも各室の気密が保持され、徐々に溜る油を逐時吸引して環流することができるので、顎部の油溜り部が常に空になり、従つて溜った油が針棒や布押えを伝わつて滴下することによつて被縫物を油で汚損するような事故が防止できる。

また、ポンプの吸引効率が向上するのでポンプを機枠内の狭い空間に設置できるように小型化で

6

きると共に、これによりミシンの駆動源に加わる負荷や慣性等が軽減され、特にこの種ミシンは高速で回転するものであるから、消費エネルギーが節約できると共に、運転時、又は起動、停止時の振動や衝撃が著しく緩和し、作業者に不快感を与えない等の優れた効果がある。

なお、この考案の上記実施例では空間24を覆体15に支持した単一の仕切体22により吸引側と排出側の室に二分するものを示したが、第6図に示すように覆体41に対し軸42を偏心させて空間43を設けるとともに、軸42に単一又は複数の仕切体4.4、4.4'、4.4''を軸42の放射方向に移動可能に設けて空間43を複数箇に分割し、覆体41には各室の容積が増大する間その室に連通する吸入口45を設ける一方、各室の容積が減少する間その室に連通する排出口46を設けると共に、さらに各室の容積が最大になったときそれに連通する開孔47を設け、開孔47には給油ポンプを接続し常に開孔47から空間43に油を強制的に供給し容積が増大し終った室をその油で満たすようにしても、各仕切体4.4と覆体41の内壁との隙間がその油で塞がれるので、仕切体4.4、4.4'、4.4''で分割した各室の気密が保持され、従つて軸42が矢印の方向に回転すると、各室の容積の変化量に相当する量の流体が吸入口45から空間43内に吸引されるとともに、同時に排出口46からは同量の流体が排出され、上述と同様の効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

第1図はミシンの縦断面図で、この考案のポンプを顎部に溜った油の環流に実施した状態を示す、第2図はポンプの分解斜視図、第3図は第1図におけるⅡ-Ⅱ断面図、第4図は従来の第3図と同様の断面図、第5図は第4図におけるV-V断面図、第6図は他の実施例を示すポンプの断面図である。

なお、図示の10は駆動軸、14は偏心溝、15は覆体、19は第一の開孔、20は第二の開孔、21は第三の開孔、22は仕切体、24は空洞、25、26は室、28は第一のパイプ、30は第二のパイプ、33は第三のパイプ、29は油槽、32は給油ポンプである。

(4)

実公 昭57-58393

図 1

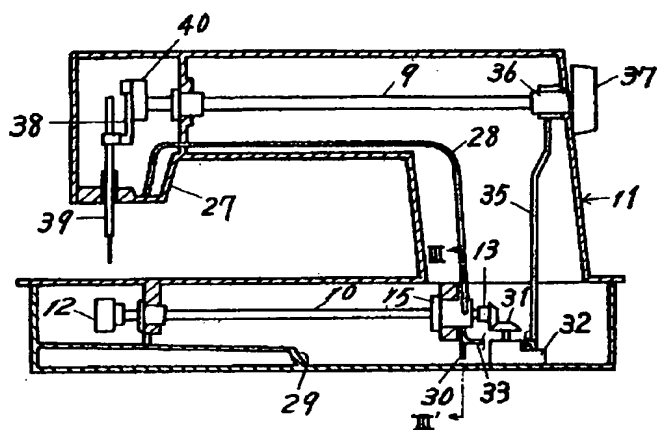


図 3

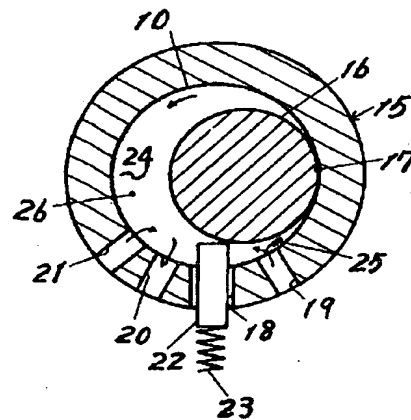


図 2

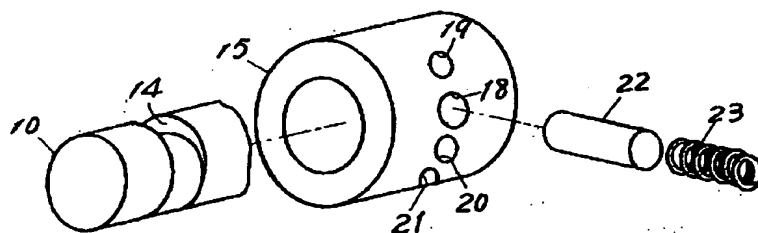


図 5

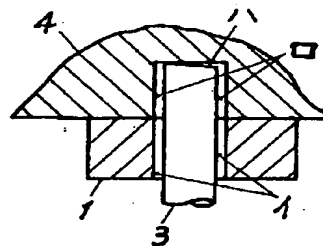


図 4

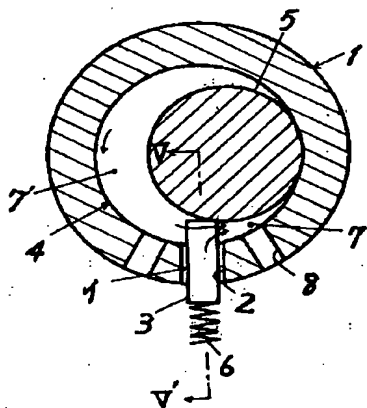


図 6

